ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ, ИЗНОСА И СТОЙКОСТИ СВС-ИНСТРУМЕНТОВ

И.М. Сальников, Р.Г. Гришин

Самарский государственный технический университет, Самара, Россия

Обоснование. Современное машиностроение невозможно представить без применения новых технологий, разработки перспективного инструмента, внедрения новейшего оборудования. За каждой этой ветвью лежат глубокие научные разработки и неоднократные опыты и исследования. Данное исследование посвящено сравнительным характеристикам абразивных кругов из СВС-материалов, т.к. именно окончательная обработка поверхностей формирует эксплуатационные характеристики деталей, долговечность и работоспособность изделия в целом.

Цель — изучение разных характеристик абразивных кругов из СВС-материалов и сравнение их с абразивными материалами, изготовленными по традиционной технологии.

Методы. В данной работе рассмотрено круглое внутреннее шлифование образцов деталей из сталей 40Х, 45 и 16ХН3МА кругами из СВС-корунда, электрокорунда белого 24А и хромотитанистого 91А.

Обработка велась с режимами: $V_{кр}$ = 25...35 м/с, $V_{заг}$ = 20...50 м/мин и подачей $S_{пр}$ = 0,15...0,8 мм/мин. Испытывались круги: 91АСМ26К5, 24АСМ26К5, СВС КРСМ26К5 и СВС КРСМ28К5 различной зернистости.

Исследования показали, что удельная производительность $q_м$ снижается с увеличением зернистости, независимости от характеристик инструмента и материала обработки (рис. 1).

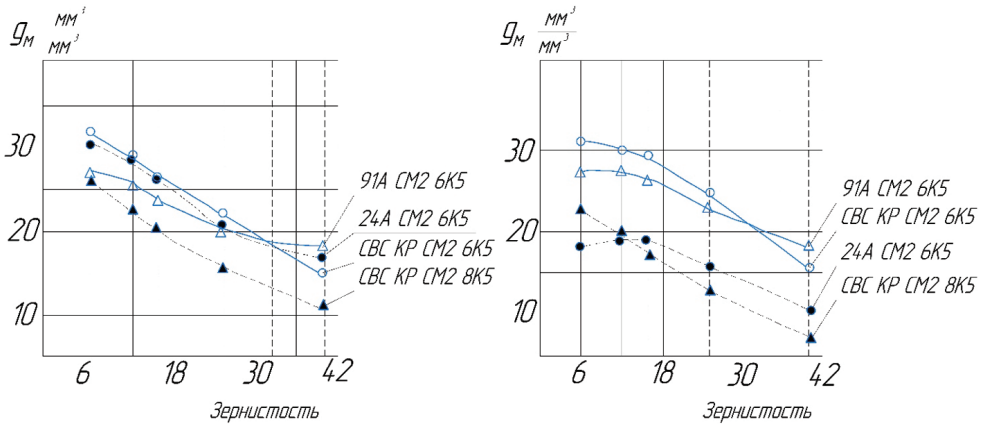

Рис. 1. Влияние зернистости АИ твердостью СМ2 на удельную производительность q при внутреннем шлифовании образцов с режимами: $V_{кр}$ = 28 м/с, $V_{заг}$ = 50 м/мин, $S_{пр}$ = 0,3 мм/мин

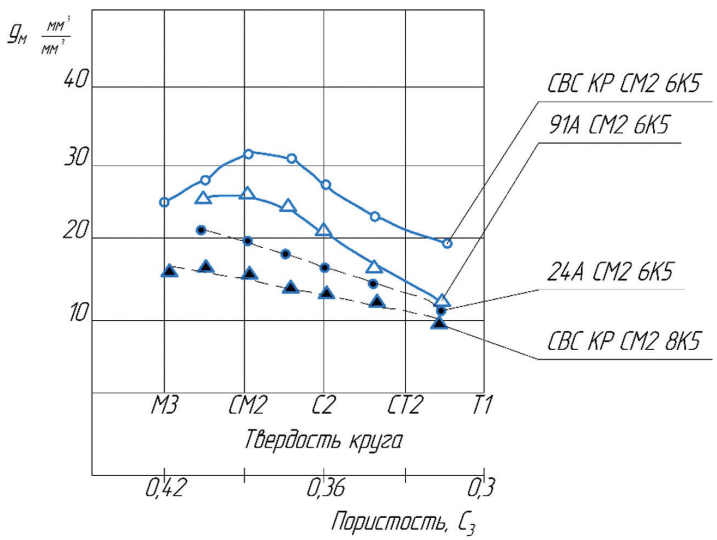

Рис. 2. Влияние твердости круга зернистостью 16 на удельную производительность при внутреннем шлифовании заготовок

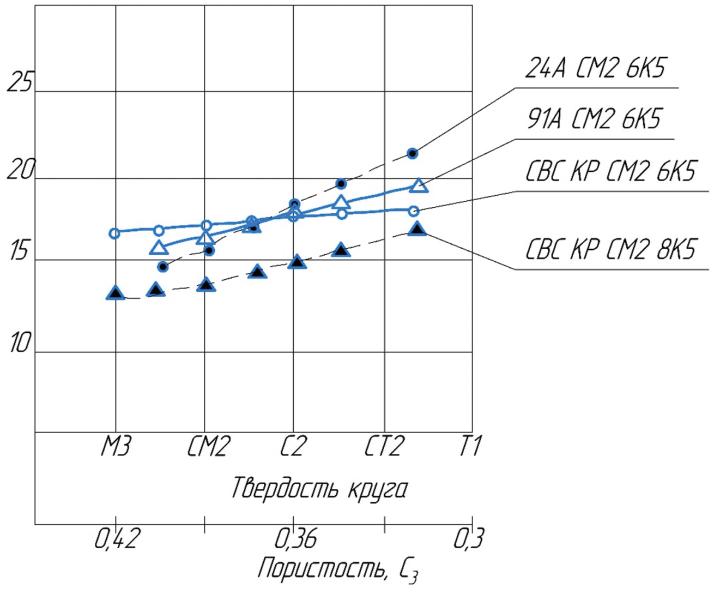

Рис. 3. Влияние твердости круга зернистостью 16 на стойкость при внутреннем шлифовании заготовок

Конечно, на процесс обработки оказывают влияние все составляющие характеристик абразивного инструмента: и твердость, и пористость [1].

Проведены также исследования удельной производительности зерен в зависимости от твердости и пористости кругов [2]. Установлено, что величина $q_м$ снижается как с увеличением твердости с СМ2 до Т1, так и с уменьшением пористости, т. е. уменьшением номера структуры (рис. 2). Известно также, что с увеличением твердости во всем диапазоне (от М3 до Т1) стойкость кругов повышается (рис. 3) [3].

Выводы. В итоге проведенной работы можно сделать выводы, что минимальный износ и максимальная производительность присуще инструменту из СВС-корунда и белого электрокорунда 24А. Это связано с высокой самозатачиваемостью зерен. Доказано также, что число контактов зерен напрямую связано со стойкостью абразивного инструмента. Чем меньше зернистость, тем выше число реальных связей и соответственно больше стойкость. Можно сделать вывод, что инструмент из СВС КР-корунда имеет режущую способность в 1,2–1,5 раза выше по сравнению с 91А и 24А.

Ключевые слова: абразивная обработка; шлифование; повышение точности обработки; шлифовальный инструмент; СВС-материалы.

Список литературы

1. Абразивная и алмазная обработка материалов. Справочник / под ред. А.Н. Резниова. Москва: Машиностроение, 1977. 391 с.
2. Абразивные материалы и инструменты. Справочник-каталог / под ред. В.А. Рыбакова. Москва: НИИМАШ, 1976. 385 с.
3. Носов Н.В. Абразивная обработка деталей инструментами из СВС-материалов. Самара: СамГТУ, 2005. 362 с.

Сведения об авторах:

Игорь Михайлович Сальников — студент, группа 20-ФММТ-21-М, факультет машиностроения, металлургии и транспорта; Самарский государственный технический университет, Самара, Россия. E-mail: garik-0698@mail.ru

Роман Георгиевич Гришин — научный руководитель, кандидат технических наук, доцент; заведующий кафедрой технологии машиностроения, станки и инструменты; Самарский государственный технический университет, Самара, Россия. E-mail: grg-s1@mail.ru